

**AUTENTIFIKASI SERTIFIKAT TAHSIN MENGGUNAKAN *QR CODE* DI
LEMBAGA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MAJELIS TAFSIR AL-
QURAN KARANGANYAR**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I
pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:
RIFOI AULIA RAHMAN
L200150017**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**AUTENTIFIKASI SERTIFIKAT TAHSIN MENGGUNAKAN *QR CODE* DI LEMBAGA
PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MAJELIS TAFSIR AL-QURAN KARANGANYAR**

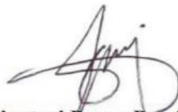
PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

RIFQI AULIA RAHMAN
L200150017

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Devi Afriantari Puspa Putri, S.Kom., M.Sc.
NIK. 100.1819

HALAMAN PENGESAHAN

AUTENTIFIKASI SERTIFIKAT TAHSIN MENGGUNAKAN *QR CODE* DI LEMBAGA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MAJELIS TAFSIR AL-QURAN KARANGANYAR

OLEH

RIFQI AULIA RAHMAN

L200150017

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Surakarta Pada hari Senin, 28 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Devi Afriyantari Puspa
Putri, S.Kom., M.Sc.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Jumadi, Ph. D.

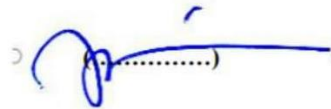
(Anggota I Dewan Penguji)

3. Maryam, S.Kom., M.Eng.

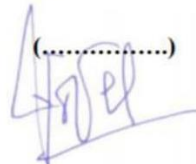
(Anggota II Dewan Penguji)



(.....)



(.....)



(.....)

Dekan,

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D

NIK. 881

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 28 Juni 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rifqi', with a stylized flourish underneath.

RIFQI AULIA RAHMAN

L200150017

AUTENTIFIKASI SERTIFIKAT TAHSIN MENGGUNAKAN *QR CODE* DI LEMBAGA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MAJELIS TAFSIR AL-QUR'AN KARANGANYAR

Abstrak

Sertifikat merupakan surat yang dibuat untuk tanda pengakuan kepada seseorang karena telah lulus uji kompetensi tertentu. Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Tahsin (LPPT) Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) memiliki salah satu program kompetensi untuk ujian kenaikan tingkat atau disebut marhalah dalam ujian tahsin. Sertifikat akan dikeluarkan LPPT MTA apabila seseorang telah mencapai standar yang telah ditetapkan. Tujuan dibuatnya *web* ini yaitu LPPT MTA belum memiliki *web* yang digunakan untuk membuat sertifikat secara otomatis dan dilengkapi *QR Code* serta meminimalisir tindak kecurangan yang mungkin akan terjadi. Penulis pada penelitian ini menerapkan metode *system development life cycle* (SDLC) dengan metode *waterfall*. Pengujian ini dilakukan penulis menggunakan *black box testing* untuk memastikan kualitas dari sistem yang dibuat berjalan dengan semestinya. Hasil dari pengujian sistem semua fungsi berjalan dengan sesuai yang diharapkan. Beberapa pengujian *QR Code* salah satunya yaitu uji jarak *QR Code* dapat memindai dari jarak 10 cm sampai 30 cm, namun tidak terbaca dalam 5 cm karena jarak terlalu dekat, dan uji coba bentuk *QR Code* apabila tertutupi sebuah bidang, maka *QR Code* tidak bisa terbaca. Pengujian yang terakhir melakukan uji kegunaan SUS kuesioner kepada 20 responden mendapatkan nilai 76,125 yang berarti nilai mendapatkan peringkat bagus. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa untuk meminimalisir kecurangan yang dilakukan oleh pihak lain yang mengatasnamakan LPPT MTA dalam ujian marhalah, dengan ditambahkan *QR Code* pada sertifikat tahsin untuk menguji keaslian sertifikat yang diterbitkan.

Kata Kunci: Sertifikat, *QR Code*

Abstract

A certificate is a letter made as a token of recognition to someone for having passed a certain competency test. The tahsin Education and Training Institute (LPPT) Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) has one of the competency programs for the promotion exam or called marhalah in the tahsin exam. The certificate will be issued by the LPPT MTA if a person has reached the predetermined standards. The purpose of making this website is that LPPT MTA does not yet have a web that is Used to automatically generate certificates and is equipped with a QR Code and minimizes possible fraud. This study the authors use the System Development Life Cycle (SDLC) method with the waterfall method. The tests carried out by the the author use black box testing to ensure the quality of the system that is made to run properly. Testing the system results that all functions are running well. QR Code testing has the results that the QR Code can be read from 10cm to 30 cm, but cannot be read within 5 cm because the distance is too close, and testing the QR Code form if it is covered in a field, then the QR Code cannot be read. The last test conducted the SUS questionnaire usability test to 20 respondents getting a value of 76,125 which means that the value gets a good rating. In this study, it can be concluded that in order to minimize fraud committed by other parties on behalf

of the LPPT MTA in the marhalah exam, QR Code is added to the tahsin certificate to test the authenticity of the issued certificate.

Keywords: Certificate; QR Code

1. PENDAHULUAN

Sertifikat merupakan surat yang dibuat untuk tanda pengakuan kepada seseorang karena telah lulus uji kompetensi tertentu (Rahardja et al., 2017). Suatu instansi dapat mengeluarkan sertifikat kepada orang yang telah menyelesaikan suatu program kompetensi. Verifikasi Sertifikat pada suatu lembaga dilakukan secara manual dan terkadang tidak ada tahap verifikasi pada sertifikat tersebut yang mengakibatkan muncul sertifikat palsu. Agar menjamin keaslian sertifikat yang dikeluarkan oleh instansi maka sertifikat tersebut akan ditambahkan *security printing* agar tidak terjadi penipuan dan pemalsuan yang mengatasnamakan instansi yang mengeluarkan sertifikat.

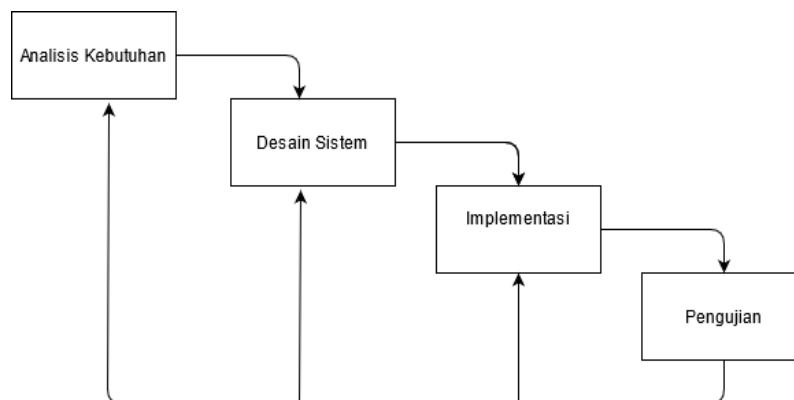
Penipuan dan pemalsuan sertifikat yang semakin banyak beredar membuat kebutuhan akan sertifikat yang dilengkapi keamanan mulai dibutuhkan di era modern ini. Sertifikat tersebut dilengkapi keamanan berupa *security printing* yang digunakan yaitu *Quick Response (QR Code)* yang terhubung kepada *database* instansi yang mengeluarkan sertifikat tersebut. *QR Code* itu ditambahkan di dalam sertifikat dipilih karena memiliki banyak manfaat dan dapat di *scan* oleh semua *device* yang digunakan sehari-hari salah satunya menggunakan gawai. Biaya instalansi *QR Code* lebih terjangkau dibandingkan *radio frequency identification* (RFID) dan teknologi lainnya (Talip & Zulkifli, 2018). Cara mendapatkan informasi yaitu informasi dapat diakses dengan cara menangkap kode dalam bentuk foto dengan menggunakan kamera dan menerjemahkan kode pada pembaca (Kaur, 2017). Karakteristik yang terdapat dalam *QR Code* yaitu kemampuan dalam mengoreksi kesalahan dengan menggunakan koreksi kesalahan reed solomon yang dapat dipastikan *code* dapat terbaca meskipun gambar rusak, buram, dan kotor (Bhardwaj et al., 2016). *QR Code* merupakan bentuk lebih tinggi kode batang dari satu dimensi menjadi dua dimensi (Adi Nugroho & Supriyono, 2019). Penggunaan *QR Code* tidak hanya digunakan untuk komersial tetapi banyak digunakan untuk aspek lainnya (Egwoh & Nonyelum, 2017). *QR Code* untuk pertama kali digunakan untuk pelacakan komponen pada industri otomotif namun saat ini *QR Code* di pakai mengkodekan *website*, alamat *website*, dan masih banyak lagi (Salleh et al., 2018). *QR Code* merupakan pengembangan dari barcode yang dimana barcode data

disimpan secara horizontal sedangkan *QR Code* dimana data disimpan secara vertikal dan horizontal (Saragih & Wagiu, 2019). Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) memiliki lembaga yaitu Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Tahsin (LPPT). LPPT MTA memiliki salah satu program kompetensi yang digunakan untuk menambah kemampuan santri dalam bidang membaca Al-Qur'an (Tahsin). Program kompetensi dalam LPPT MTA memiliki program-program yang memiliki standar yang diterapkan agar santri harus mencapai batas nilai yang telah ditentukan agar lulus dalam program yang dijalannya, nantinya santri yang telah lulus dalam program tahsin akan diberikan sertifikat yang digunakan untuk ujian kenaikan marhalah. LPPT MTA belum memiliki sistem yang dibuat untuk mengurangi tindak pemalsuan sertifikat dan penyalahgunaan sertifikat yang mengatasnamakan LPPT MTA. Teknologi informasi pada era modern ini memiliki banyak keuntungan yaitu pengolahan data yang menghasilkan informasi cepat dan akurat (Nopriandi, 2018). Teknologi ini diimplementasikan pada LPPT MTA

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis berharap untuk menghindari tindak kejahatan dan kecurangan yang dibuat oleh suatu orang yang ditujukan kepada LPPT MTA atas sertifikat yang telah dibuat. Penulis mengimplementasikan *security printing* berupa *QR Code* pada sertifikat yang apabila di *scan* terhubung langsung ke *database* dari LPPT MTA. Sistem ini dibuat karena di LPPT MTA belum memiliki sistem untuk menguji keaslian sertifikat yang dibuat agar tidak terjadi tindak kejahatan pemalsuan sertifikat.

2. METODE

Metode yang digunakan di penelitian ini yaitu metode *system development life cycle* (SDLC) dengan model *waterfall* yang menyelesaikan satu fase dari rangkaian aktivitas secara terpisah, kemudian setelah selesai pada satu fase berpindah ke fase berikutnya hingga selesai dan kembali pada suatu fase jika ada suatu kesalahan tersebut hingga permasalahan itu selesai. SDLC merupakan kerangka kerja yang digunakan organisasi untuk mengembangkan sistem dari siklus asalnya hingga akhir siklus hidupnya (Mohino et al., 2019). Alasan menggunakan model *waterfall* yaitu memiliki kelebihan yaitu persyaratan dalam sebelum pengembangan dilakukan setiap fase dapat diselesaikan dalam waktu yang ditentukan dan pengimplementasiannya mudah (Yulianto & Putri, 2020). Model *Waterfall* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model *Waterfall*

2.1 Analisis Kebutuhan

Pada Langkah ini, Penulis menganalisa kebutuhan dari sistem yang akan dikembangkan. dalam pengimplementasikan sistem autentifikasi sertifikat menggunakan *QR Code* di LPPT MTA, baik kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Kebutuhan Fungsional Sistem
1	Sistem dapat melakukan pengelolaan data
2	Sistem dapat menyimpan data diri dan data nilai
3	Sistem dapat generate <i>QR Code</i>
4	Sistem dapat menampilkan hasil <i>QR Code</i>
5	Sistem dapat membuat dan menampilkan file sertifikat yang dilengkapi <i>QR Code</i>
6	Sistem dapat melakukan <i>import</i> file nilai

Kebutuhan non fungsional sistem meliputi kebutuhan akan *hardware* dan *software* yang nantinya digunakan untuk pembuatan sistem autentifikasi sertifikat . Kebutuhan *software* dan *hardware* dapat dilihat pada tabel 2.

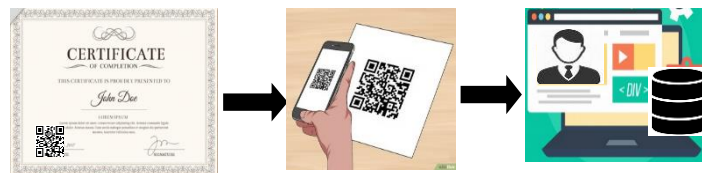
Tabel 2. Kebutuhan *Software* dan *Hardware*

<i>Hardware</i>	<i>Software</i>
a. ASUS A455L b. Xiaomi Redmi Note 7	a. Xampp Control Panel b. Firefox

c. Printer	c. Sublime text 3
------------	-------------------

2.2 Desain Sistem

Desain sistem aplikasi digunakan untuk menjabarkan alur sistem, cara kerja sistem, *use case* diagram, rancangan basis data, dan diagram aktivitas pada sistem. Gambaran umum alur sistem *QR Code* bisa dilihat pada gambar 2.



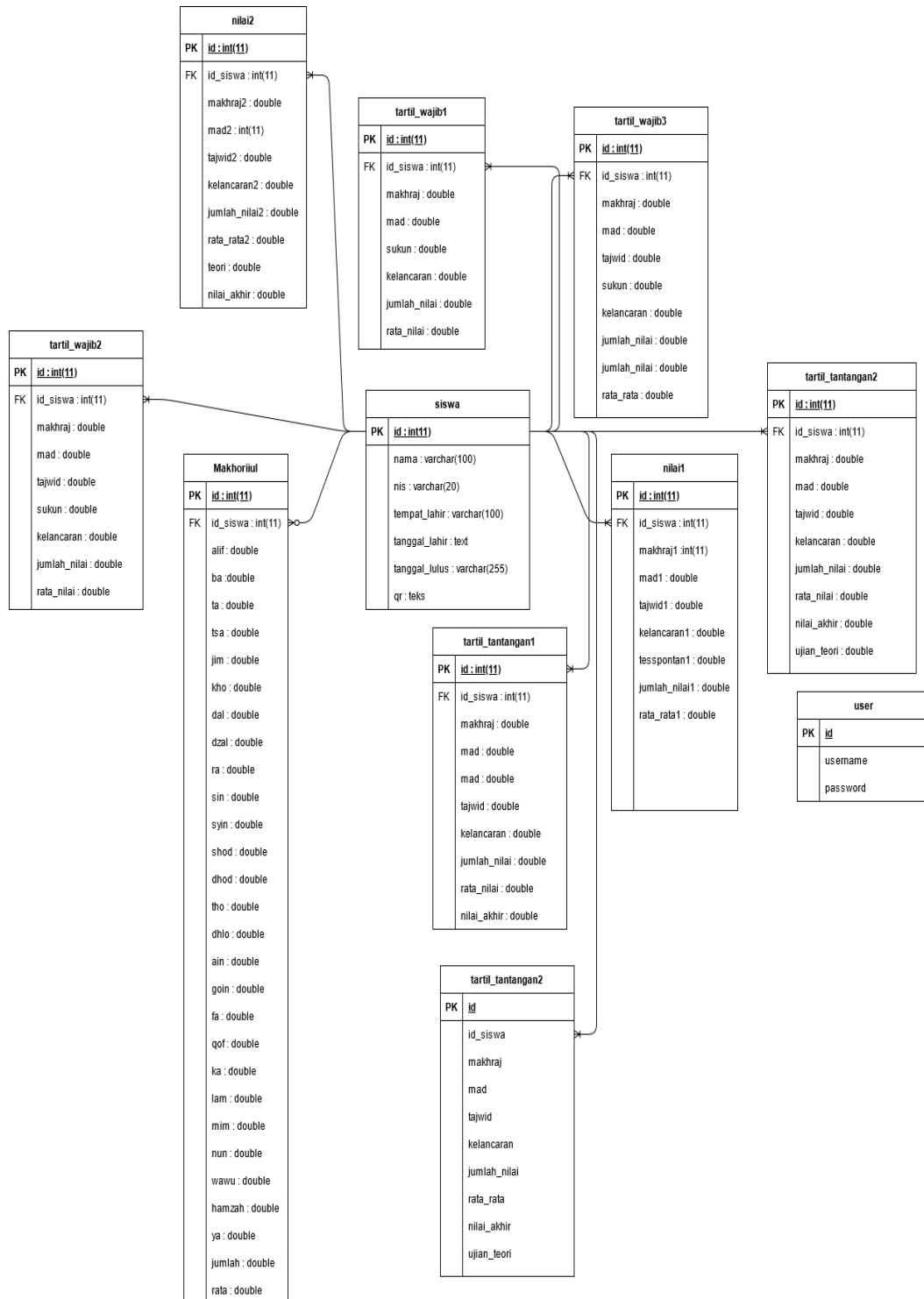
Gambar 2. Alur Sistem

Pada sistem ini *QR Code* yang telah dimasukkan dalam sertifikat sudah memuat alamat *uniform resource locators* (URL) apabila *QR Code* dipindai akan masuk kedalam *website* LPPT MTA yang mengeluarkan sertifikat tahsin. URL berisi alamat server, dokumen, dan lokasi yang ada pada *website* (Gunadhi & Nugraha, 2017). User dapat menggunakan *scanner* dari gawai, apabila belum tersedia bisa mengunduh sistem *scanner* di *playstore* dan *app store*. Cara kerjanya user memindai *QR Code* yang ada pada sertifikat tahsin melalui sistem scanner dari gawai ketika berhasil maka akan muncul *link website* yang dapat masuk dalam *website* LPPT MTA, di *page* informasi tentang sertifikat tahsin memuat data diri dan nilai user tersebut. Admin LPPT MTA memegang sepenuhnya hak akses dari *website* tersebut. Mengenai hak akses, dan *usecase* terdapat pada diagram *user* dan *admin* pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram *Usecase*

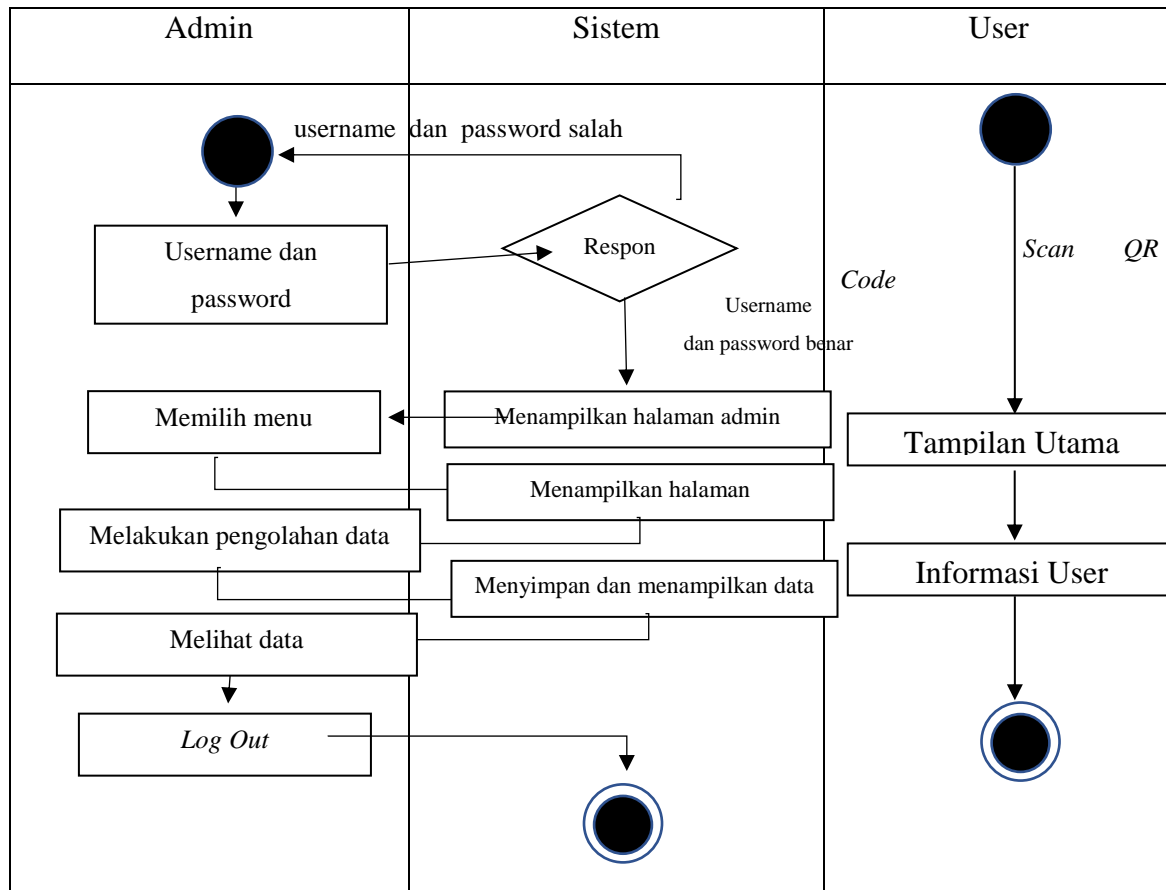
Hak akses penuh pada sistem ini dipegang oleh *admin* yang dapat memperoleh akses diantaranya: masuk web, keluar web, menambah data, menghapus data, mengubah data, mencari data, mencetak sertifikat, melihat data, dan memindai *QR Code*. Sementara *user* memiliki hak akses yaitu mengakses melihat data dan memindai *QR Code*, dan *scan QR Code*. Rancangan basis data terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan *Basisdata*

2.2.1 Aktifitas Diagram Sistem

Menjelaskan rencana kejadian yang terdapat pada sistem ketika *admin* dan *user* masuk kedalam sistem dan mengakses sistem. Gambar aktifitas diagram sistem yang dibuat terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram

2.2.2 Perancangan Tampilan Aplikasi

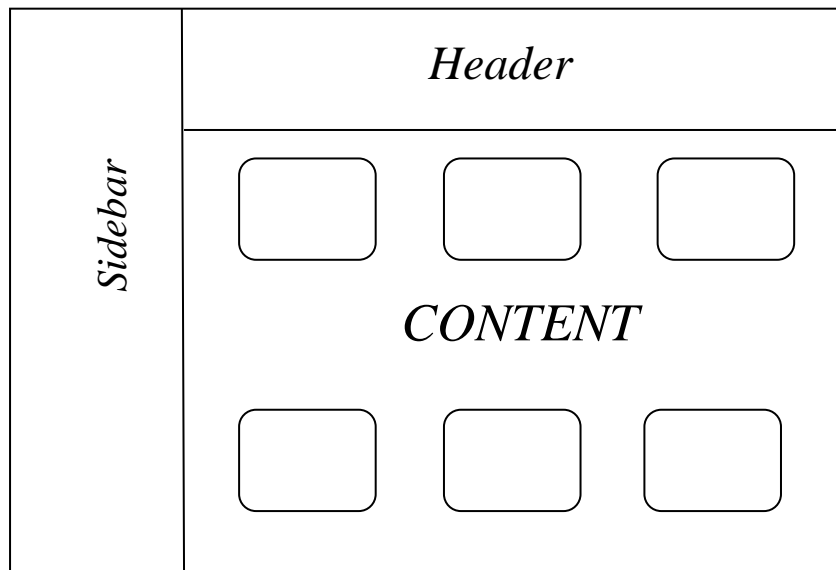
Pada bagian ini penulis merancang *user interface* (UI) untuk pedoman dalam desain awal tampilan sistem yang digunakan sebagai acuan agar *user interface* dapat digunakan dengan mudah dan dapat dipahami. Sistem ini memuat beberapa tampilan seperti *page login*, *page admin*, dan *page user* versi *web gawai*.

Page login akan menampilkan sebuah *form login* yang digunakan dan diakses oleh *admin LPPT MTA*. Desain rancangan *page login* terdapat di Gambar 6.

ADMIN LOGIN

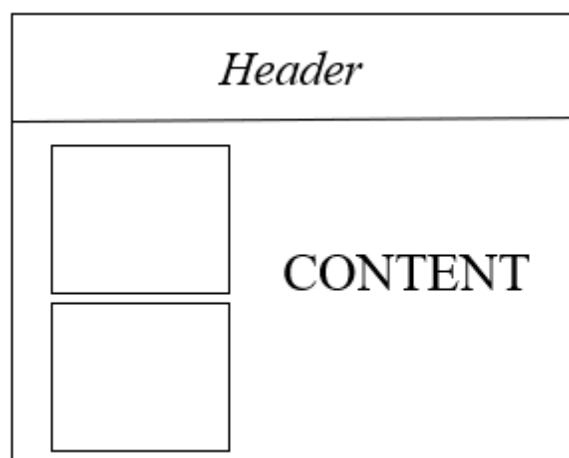
Gambar 6. Desain *page login*

Page admin akan menampilkan *sidebar* yang berisi tentang menu pengelolaan website LPPT MTA, data *admin*, data santri, *form* validasi, *form* pencarian, dan *form* input nilai. Desain rancangan *page admin* ada pada gambar 7.



Gambar 7. Rancangan *Page Admin*

Rancangan tampilan *website* versi gawai dibuat *responsive*, yaitu dengan desain yang sama *web* versi *desktop* namun dapat otomatis menyesuaikan rasio layar gawai yang berbeda-beda. Rancangan *page user* versi gawai terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rancangan *Page User* Versi Gawai

2.3 Implementasi

Tahap ini, penulis mengimplementasikan sistem autentifikasi sertifikat di LPPT MTA untuk mengurangi upaya penipuan dan pemalsuan sertifikat yang mengatasnamakan LPPT MTA.

2.4 Pengujian Sistem

Setelah *web database* dan sistem telah selesai, maka tahapan selanjutnya melakukan uji sistem menggunakan metode *blackbox testing*. *Blackbox testing* yaitu pengujian yang hanya pada detail sistem seperti tampilan, fungsi-fungsi sistem dan tidak sampai detail pengecekan kode program karena *admin website* LPPT MTA tidak mengetahui kode program yang dibuat. *Black box testing* berfungsi dengan mengabaikan struktur kontrol maka ditujukan pada informasi *domain* (Jaya, 2018). Adanya *blackbox testing* ini bertujuan untuk menemukan *bug* dan kesalahan fungsional sistem (Cholifah et al., 2018). Pengujian dilakukan juga pada gawai untuk mengetahui sistem berjalan dengan seharusnya atau sebaliknya.

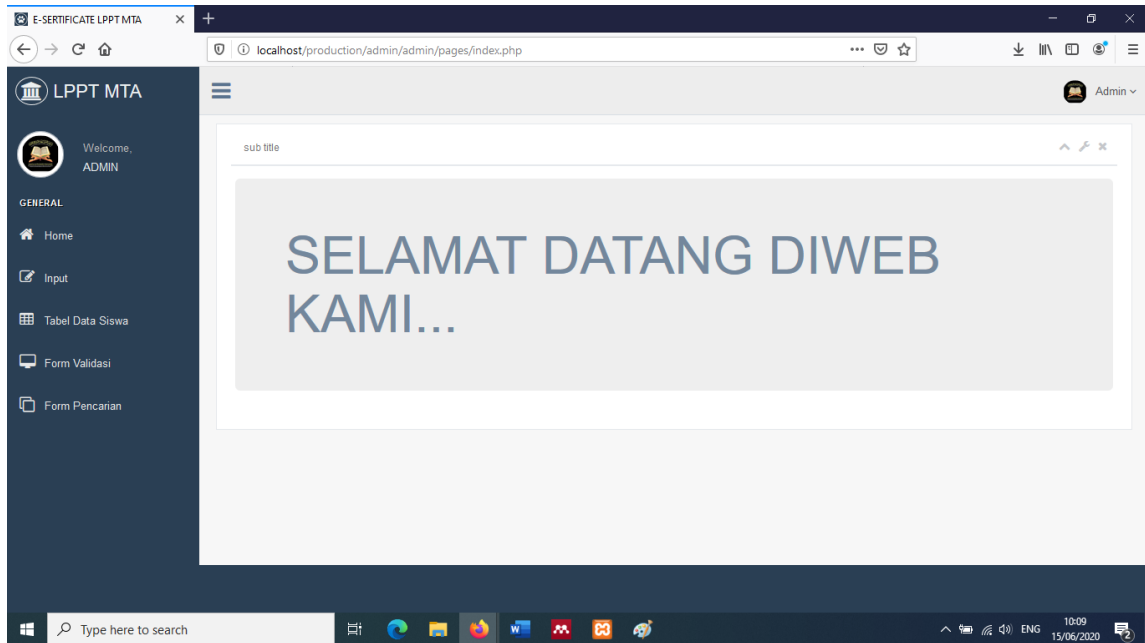
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem yang terbagi menjadi beberapa bagian yaitu tampilan *web* untuk admin berupa *desktop*, tampilan untuk *user* berupa tampilan *web* gawai dan pengujian sistem, baik berupa uji fungsi *web* dan uji *QR Code*.

3.1 Hasil Tampilan

3.1.1 Tampilan Web Pada Perangkat Desktop

Page admin memperlihatkan *sidebar* yang memuat menu pengelolaan data santri yaitu pada tombol *input* digunakan untuk menambahkan data santri dan nilai yang akan disimpan dalam *database system*. Menu table data siswa digunakan untuk menampilkan data santri yang dikelola oleh admin dari LPPT MTA. Menu *form* validasi yaitu *form* yang digunakan untuk mengecek data santri dengan *database* apabila data ditemukan maka akan tampil data diri dan nilai santri dan apabila tidak cocok maka akan ada peringatan di *page view*. Nomor induk santri (NIS) yang digunakan untuk mengecek dalam *page form* validasi. *Form* pencarian berfungsi untuk pencarian data yang digunakan untuk pencarian menggunakan NIS. Tampilan dashboard *page admin* terdapat pada Gambar 9.

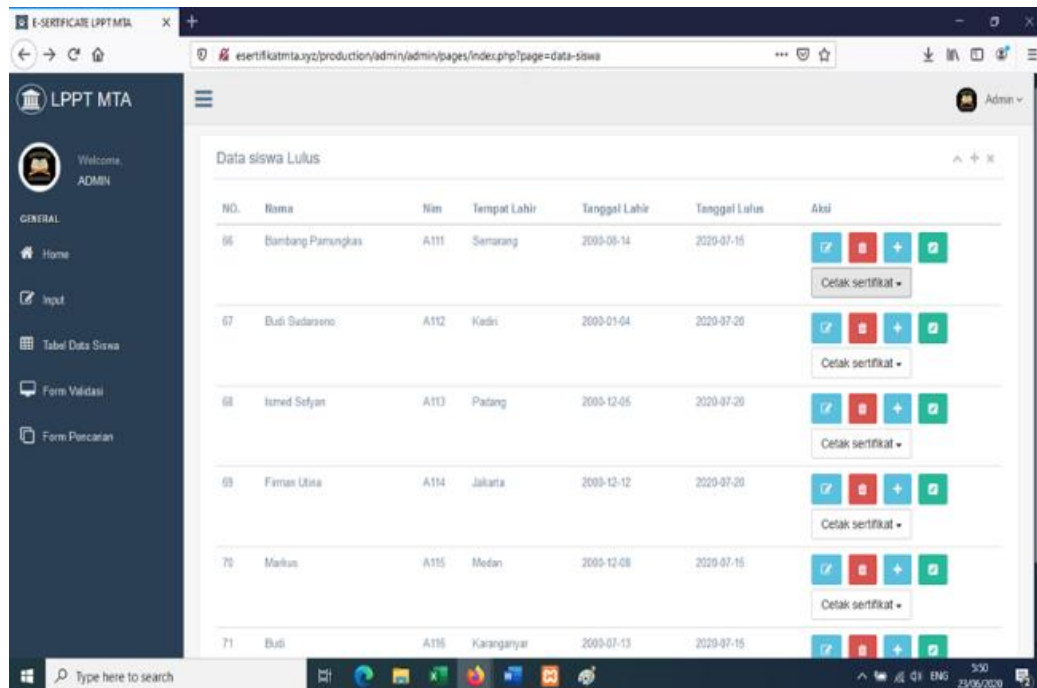


Gambar 9. Page Admin

Page input menampilkan *form* yang nantinya diisikan oleh *admin* yang berisi data diri dan nilai yang nantinya akan disimpan kedalam *database* sistem. *Form* yang harus diisi yaitu nama, nis, tempat lahir, tanggal lahir, tahun lulus. *Form* yang diisi data santri akan *generate QR Code* secara otomatis dan tercantum pada sertifikat santri. *Page input* data siswa seperti pada Gambar 10.

Gambar 10. Page Input Data Siswa

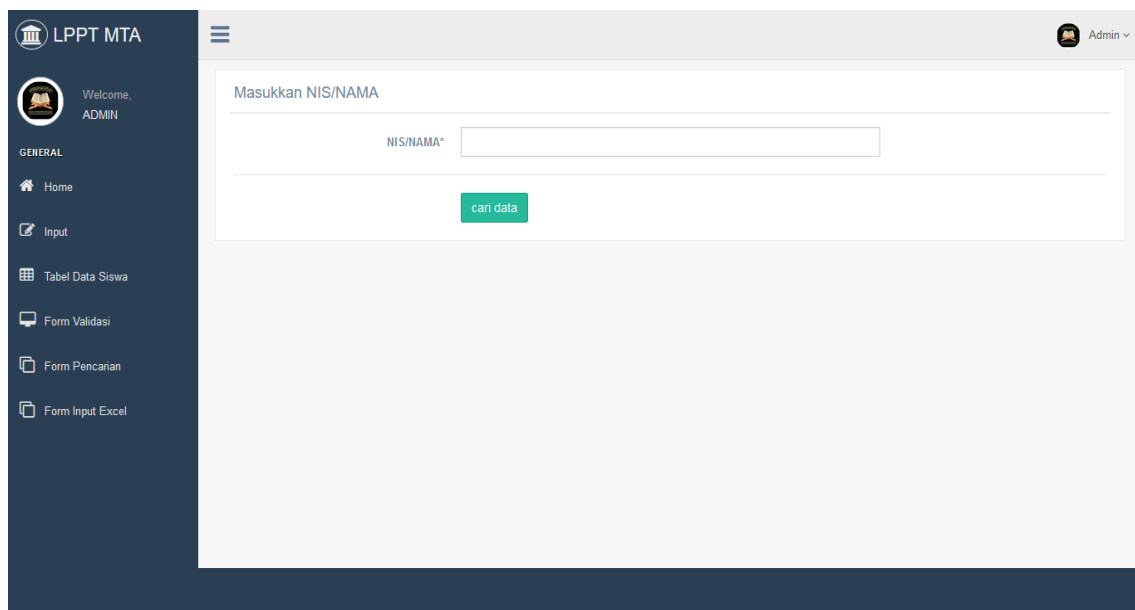
Page table data siswa berisi tentang data santri yang tersimpan dalam database. *Admin* dapat mengolah data pada *page* data siswa seperti *edit* data, hapus data, *input* nilai, *edit* nilai, dan cetak sertifikat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



NO.	Nama	Nim	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Tanggal Lulus	Aksi
66	Bambang Pamungkas	A111	Semarang	2000-08-14	2020-07-15	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]
67	Budi Sudarsono	A112	Kediri	2000-01-04	2020-07-20	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]
68	Ismail Setyan	A113	Padang	2000-12-05	2020-07-20	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]
69	Firman Utina	A114	Jakarta	2000-12-12	2020-07-20	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]
70	Markus	A115	Medan	2000-12-08	2020-07-15	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]
71	Budi	A116	Karanganyar	2000-07-13	2020-07-15	[Edit] [Hapus] [Tambah] [Cetak sertifikat]

Gambar 11. *Page* Data Siswa

Page pencarian digunakan untuk mencari data siswa dengan cara memasukkan NIS atau dengan memasukkan nama siswa. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.

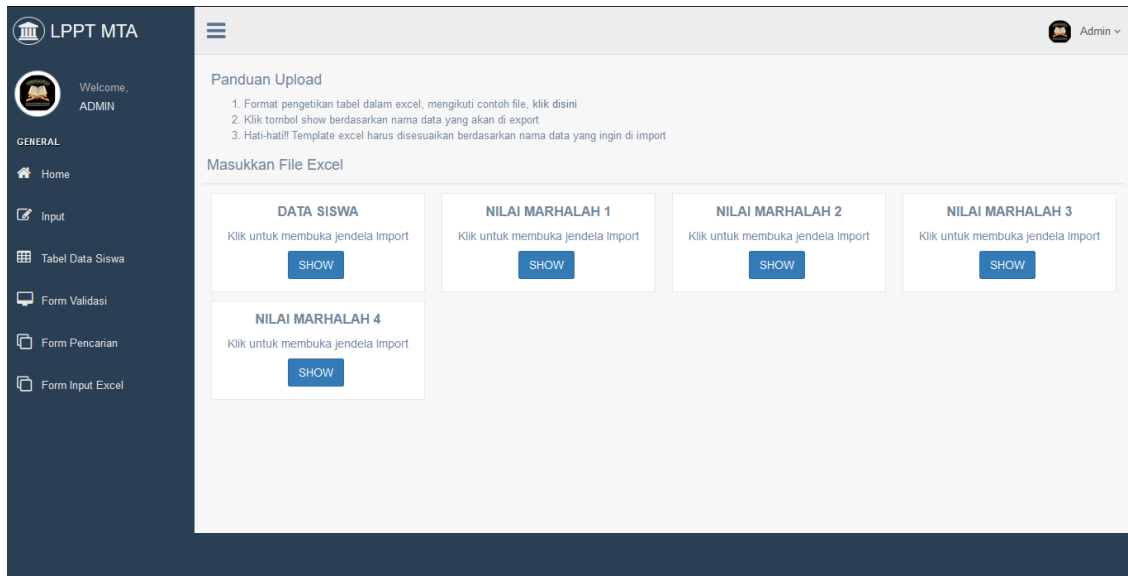


Masukkan NIS/NAMA

NIS/NAMA*


Gambar 12. *Page* Pencarian

Page form input excel digunakan untuk memasukkan data diri dan nilai siswa dengan inputan *file excel* yang berekstensi csv. Panduan dalam cara memasukkan data diri dan nilai siswa agar nantinya dapat tersimpan ke dalam *database* ada dalam *page* ini . Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. *Page Form Input Excel*

Page cetak sertifikat berada pada daftar data siswa yang digunakan admin untuk mencetak sertifikat atau *print* sertifikat yang sudah ada *QR Code*. Lebih jelasnya terdapat pada Gambar 14.



YAYASAN MAJELIS TAFSIR AL-QURAN SURAKARTA
Lembaga pendidikan dan Pelatihan Tahsin
LPPT MTA
 Sekretariat Asrama Putra SMA MTA Surakarta, Jl Comal RT.08 RW 05
 Semanggi Pasar Kliwon Surakarta, Telp. 085702668494 - 081329071725

SERTIFIKAT UJIAN QIRA'ATIL QUR'AN
NO. 01025


Diberikan kepada :
 Nama : Siti Sholihah
 Marhalah : 3
 Nilai Ujian :

- TARTIL WAJIB

Nilai				Jumlah Nilai	Rata-rata
Makhras	Mad & Qashiroh	Tajwid	Kelancaran		
80	81	82	83	326	81.5
- TARTIL TANTANGAN

Nilai				Jumlah Nilai	Rata-rata
Makhras	Mad & Qashiroh	Tajwid	Kelancaran		
81	82	83	84	330	82.5
- | | |
|-------------|----|
| Nilai Akhir | 82 |
| Teori | 80 |

Dengan Nilai tersebut, Saudara dinyatakan: **Nalik kelas**

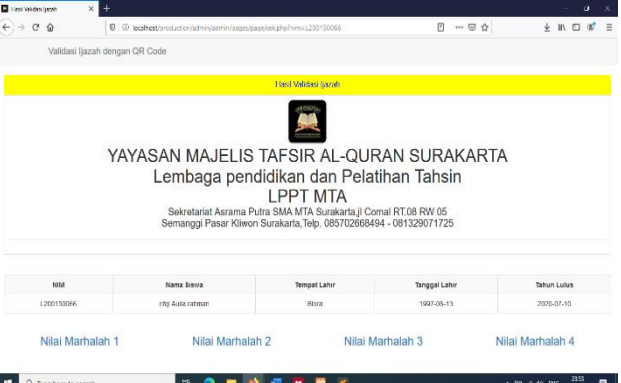


Surakarta, 18 Desember 2020
 Ketua LPPT MTA

Nur Kholis Majid, M.Pd

Gambar 14. *Page Sertifikat*

Admin dapat mengakses *page* validasi dengan memasukkan kode unik (NIS) ke dalam *page form* validasi. NIS sesuai akan menuju ke *page* validasi yang menampilkan data diri dan nilai siswa. NIS yang tidak sesuai akan menuju ke *page* validasi tetapi muncul peringatan data tidak ditemukan. Lebih jelasnya terdapat pada Gambar 15.

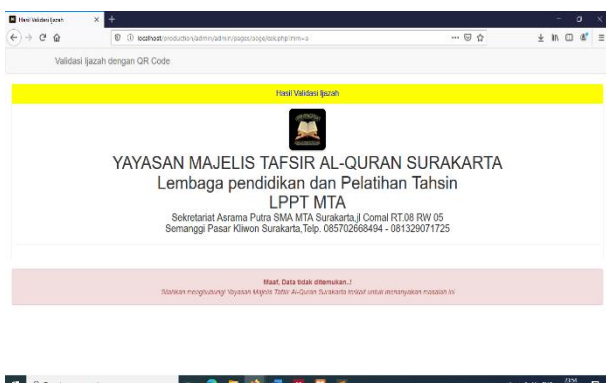


Validasi Ijazah dengan QR Code

YAYASAN MAJELIS TAFSIR AL-QURAN SURAKARTA
Lembaga pendidikan dan Pelatihan Tahsin
LPPT MTA
 Sekretariat Asrama Putra SMA MTA Surakarta, Jl Comal RT.08 RW 05
 Semanggi Pasar Kliwon Surakarta, Telp. 085702668494 - 081329071725

NIS	Nama Siswa	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Tahun Lulus
1200150096	rtg Aulia rehsan	Rora	1997-05-13	2020-07-10

Nilai Marhalah 1 Nilai Marhalah 2 Nilai Marhalah 3 Nilai Marhalah 4



Validasi Ijazah dengan QR Code

YAYASAN MAJELIS TAFSIR AL-QURAN SURAKARTA
Lembaga pendidikan dan Pelatihan Tahsin
LPPT MTA
 Sekretariat Asrama Putra SMA MTA Surakarta, Jl Comal RT.08 RW 05
 Semanggi Pasar Kliwon Surakarta, Telp. 085702668494 - 081329071725

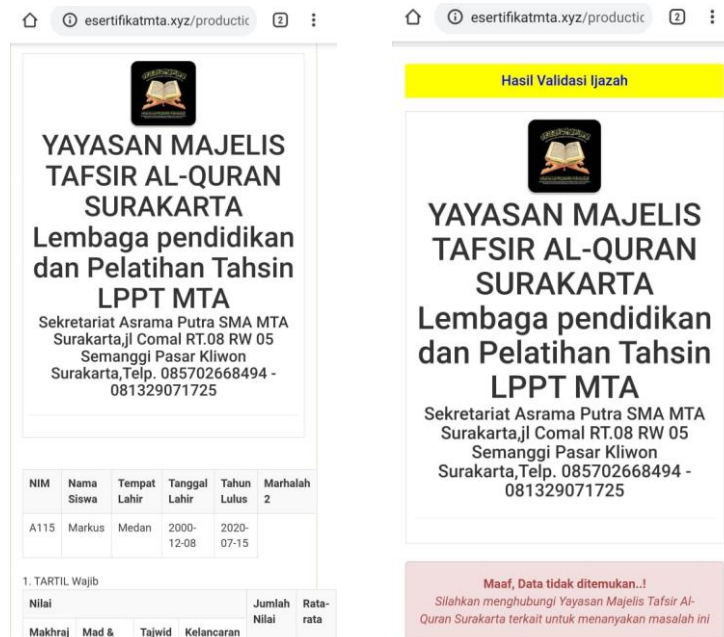
Maaf, Data tidak ditemukan.
 Pastikan menginput Yayasan Majelis Tafsir Al-Quran Surakarta sesuai untuk menghindari masalah ini

Gambar 15. *Page Validasi dalam Desktop*

3.1.1 Tampilan Web Pada Perangkat Gawai

User menscan *QR Code* pada sertifikat tahsin yang hasilnya akan masuk ke dalam *page view*. *Page view* akan tampil setelah user menscan *QR Code* pada sertifikat yang

menampilkan url yang menuju ke *page view* dalam *web browser* gawai. Apabila *page view* tidak menampilkan data diri dan nilai harap segera melaporkan kepada LPPT MTA. Lebih jelasnya terdapat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman *View* Dalam Gawai

3.2 Hasil Sistem Keseluruhan

Sistem ini dibuat agar sertifikat tahsin yang nantinya digunakan untuk uji kenaikan marhalah terjamin keasliannya dan tidak ada tindak pemalsuan sertifikat oleh oknum yang tidak bertanggung jawab. *QR Code* dipilih karena dapat menyimpan lebih banyak data daripada *barcode* juga dapat menampilkan teks dan membuka.

QR Code memiliki beberapa elemen yaitu position detection markers yaitu *QR Code* memiliki bentuk kotak berjumlah tiga yang berguna memastikan alat *scanner* membaca kode secara tepat, *Alignment marking* yang berfungsi menjaga *QR Code* apabila dicetak pada suatu permukaan yang melengkung, *timing pattern* berfungsi untuk mengetahui besaran matriks data yang dimuat. Format information berfungsi menjelaskan toleransi eror dan pola metamask. Data dan eror *correction keys* berfungsi menjaga data agar tetap dapat dipindahi meskipun terjadi kerusakan sampai 30%. *Quiet Zone* merupakan bagian kosong pada area paling luar *QR Code* yang berfungsi menegaskan struktur desain dan agar mudah dipahami.

QR Code di generate ketika admin memasukkan data santri dan nilai marhalah ke dalam *form* lalu sistem secara otomatis menggenerate *QR Code* dan tersimpan dalam direktori admin.

Pada *page* data siswa terdapat aksi print sertifikat, print sertifikat ini digunakan untuk melihat dan mencetak sertifikat santri apabila sudah lulus ujian marhalah pada masing masing tingkatan. Sertifikat sudah tercantum *QR Code* secara otomatis oleh sistem. Sertifikat dapat dicetak dan dapat di *scan QR Code* melalui sistem *scanner* dalam gawai. *QR Code* yang discan akan muncul *link* seperti pada Gambar 16.



Gambar 16. Hasil Scan *QR Code*

Link yang di dapatkan dari *scan QR Code* setelah itu dapat ditelusuri melalui *web browser* yang apabila tampil *page web* LPPT MTA beserta data diri dan nilai berarti sertifikat tersebut asli, namun apabila *page* tidak menampilkan data diri dan nilai bisa dikatakan sertifikat tersebut palsu dan segera menghubungi kepada LPPT MTA. *Page* tersebut dapat dilihat pada Gambar 15. Autentifikasi pada *QR Code* menggunakan NIS sebagai kata kunci, NIS akan dicocokkan pada database sistem apabila ada pada database maka sistem akan menampilkan *link* seperti pada Gambar 16.

3.3 Uji *QR Code*

Pengujian *QR Code* memiliki tujuan guna memastikan *QR Code* berhasil dipindahi atau gagal, Pengujian *QR Code* ini antara lain pengujian jarak dan pengujian bentuk *QR Code*.

3.3.1 Pengujian Jarak Pemindaian *QR Code*.

Pengujian dilakukan guna mengetahui seberapa jarak maksimal scan *QR Code* yang dapat dibaca oleh *scanner* pada gawai. Jarak yang diuji mulai dari 10 cm hingga 60 cm, Hasil pengujian terdapat di Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Jarak Pemindai

Jarak	Hasil
5 cm	Gagal
10 cm	Berhasil
15 cm	Berhasil
20 cm	Berhasil
25 cm	Berhasil
30 cm	Berhasil

3.3.2 Pengujian Bentuk *QR Code*

Pengujian Bentuk yaitu pengujian berbentuk *QR Code* yang berbentuk utuh 100% hingga dibuat kode QR 25%. Hasil pengujian ada pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Bentuk *Kode QR*

Bentuk Kode QR	Hasil
25%	Gagal
50%	Gagal
75%	Gagal
100%	Berhasil

3.4 Uji Sistem

3.4.1 Pengujian black-box testing

Sistem ini menggunakan metode *black-box testing* dalam pengujiannya yang bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem tersebut berjalan dengan yang diharapkan atau tidak. Hasil pengujian terdapat di Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian *black-box testing* pada web

No	Pengujian	Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Login</i>	Klik <i>Login</i>	Masuk halaman admin	Berhasil
2	Tambah Data	Klik Tambah Data	Menambahkan data diri siswa	Berhasil
3	Tambah Nilai	Tambah Nilai	Menambahkan nilai siswa	Berhasil
4	Hapus Data	Klik <i>Delete</i>	Menghapus data siswa	Berhasil

5	<i>Edit Data Siswa</i>	Klik <i>Edit Data</i>	Mengubah data siswa	Berhasil
6	Edit Nilai Siswa	Klik <i>Delete</i> Marhalah	Menghapus nilai berdasarkan marhalah	Berhasil
7	<i>Page Pencarian</i>	Memasukkan NIS	Menampilkan hasil pencarian data	Berhasil
8	<i>Page Validasi</i>	Memasukkan NIS/Menscan <i>QR Code</i>	Menampilkan <i>page view</i>	Berhasil
9	<i>Print sertifikat</i>	Klik Cetak Sertifikat	Menampilkan <i>page</i> cetak sertifikat	Berhasil
10	<i>Form input excel</i>	memasukkan file excel dengan <i>import</i>	Menambahkan data diri dan nilai siswa	Berhasil
11	<i>Log Out</i>	<i>Klik Log Out</i>	Keluar halaman admin	Berhasil

Tabel 4. Pengujian *black-box testing* pada *web*. Pengujian sistem berdasarkan pada tabel 4 menghasilkan semua menu sistem berjalan dengan yang diharapkan dan sesuai dengan fungsinya.

3.4.2 Pengujian kegunaan sistem

System Usability Scale (SUS) merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengukur hasil usability

Sistem autentifikasi sertifikat tahsin menggunakan QR Code di LPPT MTA Karanganyar menurut sudut pandang pengguna. 20 Responden berpartisipasi dalam mengisi kuesioner uji kegunaan sistem untuk mengevaluasi kegunaan sistem ini. Aspek-aspek yang diukur memiliki aspek kegunaan yaitu efisiensi dan kepuasan pengguna. SUS merupakan kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Pernyataan Skala Kegunaan Sistem

Pernyataan	
P1	Saya pikir saya akan sering menggunakan fitur ini
P2	Saya merasa fitur ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana
P3	Saya rasa fitur ini mudah untuk digunakan
P4	Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat

	menggunakan fitur ini
P5	Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik dalam sistem
P6	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada fitur ini
P7	Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari fitur ini dengan cepat
P8	Saya menemukan bahwa fitur ini sangat tidak praktis ketika digunakan
P9	Saya sangat yakin dapat menggunakan fitur ini
P10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan fitur ini

SUS memiliki 5 pilihan jawaban, yang diantaranya sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju, dan sangat setuju. Nilai dari masing masing jawaban mulai dari 1 hingga 5. Lebih detailnya jawaban dan nilai SUS dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jawaban dan Nilai SUS

Jawaban	Nilai
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Item pernyataan memiliki nilai masing-masing. Nilai bernilai 0 sampai 4. Item pernyataan ganjil yaitu 1,3,5,7, dan 9 nilai kontribusinya dikurangi 1. Item pernyataan genap yaitu 2,4,6,8, dan 10 nilai kontribusi yaitu 5 dikurangi posisi skala. Hasil setiap responden mengisi setiap pernyataan akan di jumlahkan sehingga memiliki total nilai, lalu untuk mendapatkan nilai total yaitu menjumlahkan nilai pernyataan 1 sampai pernyataan 10 dan dikalikan dengan 2.5 . Nilai SUS berkisar dari 0 sampai 100. Nilai SUS keseluruhan diperoleh dari rata rata nilai SUS individual. Rumus perhitungan SUS sebagai berikut:

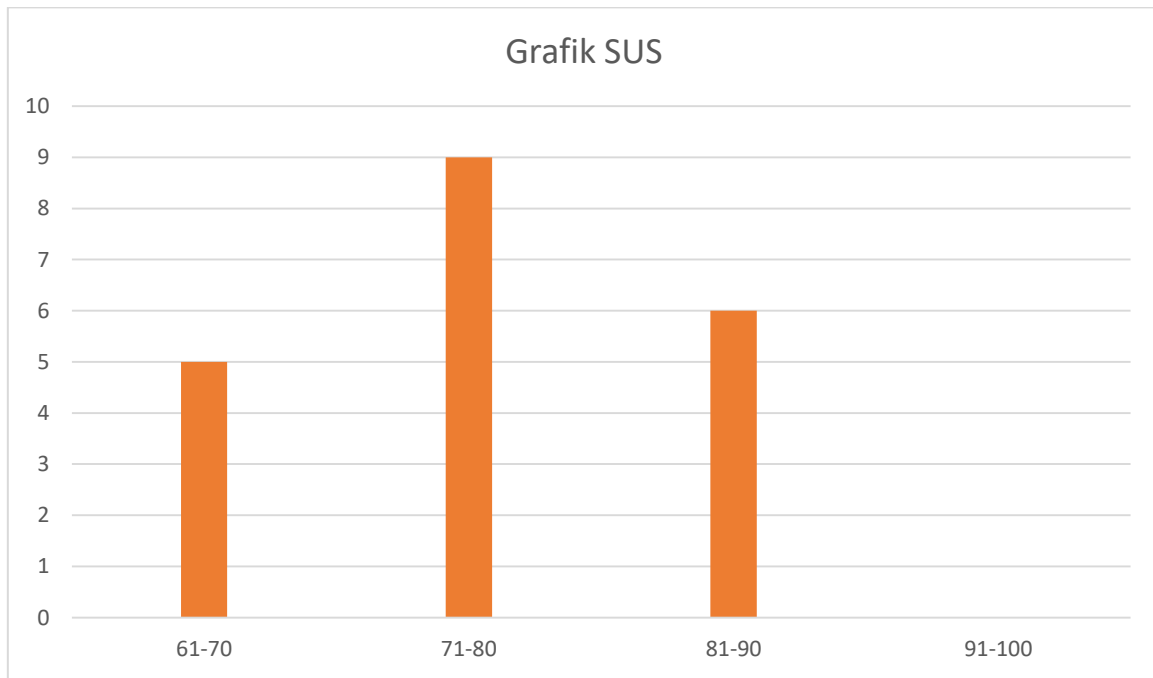
$$\text{Nilai SUS} = ((R1 - 1) + (5-R2) + (R3 - 1) + (5-R4) + (R5 - 1) + (5-R6) + (R7 - 1) + (5-R8) + (R9 - 1) + (5-R10)) \quad (1)$$

Hasil Kuesioner yang telah diisi oleh 20 responden telah dikalkulasikan dan dimasukkan ke dalam tabel 10. Kuesioner yang telah dikalkulasikan akan dijumlahkan lalu dikalikan 2,5 untuk mendapatkan nilai SUS. Untuk lebih detail dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Skala kegunaan Sitem

No	Kalkulasi										Hasil	Nilai SUS
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
1	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	31	77,5
2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	0	30	75
3	3	3	3	2	4	4	3	3	4	1	30	75
4	4	4	4	2	4	2	3	4	4	3	34	85
5	3	3	3	2	3	3	4	4	3	0	28	70
6	4	4	4	3	3	3	3	2	3	1	30	75
7	4	1	4	3	4	4	4	4	3	2	33	82,5
8	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	31	77,5
9	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	35	87,5
10	3	3	3	2	3	3	4	4	3	0	28	70
11	3	4	4	3	3	4	4	4	4	2	35	87,5
12	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	26	65
13	2	2	3	3	1	2	3	2	3	3	24	60
14	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	34	85
15	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	30	75
16	4	0	4	0	4	3	4	4	4	0	27	67,5
17	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	33	82,5
18	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	29	72,5
19	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	30	75
20	2	3	3	4	3	2	4	3	4	3	31	77,5
Hasil SUS												1522,5

Gambar 17 merupakan nilai grafik Uji Kegunaan sistem. 5 responden memberikan nilai dalam rentang 61-70. 9 responden memberikan nilai dalam rentang 71-80, dan 6 responden memberikan nilai 81-90. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Grafik Uji kegunaan sistem

Hasil Kalkulasi Uji kegunaan sistem ditunjukkan pada tabel 6, menghasilkan total nilai 1522,5. Nilai rata-rata dari total nilai SUS diperoleh dari persamaan Nilai rata-rata.

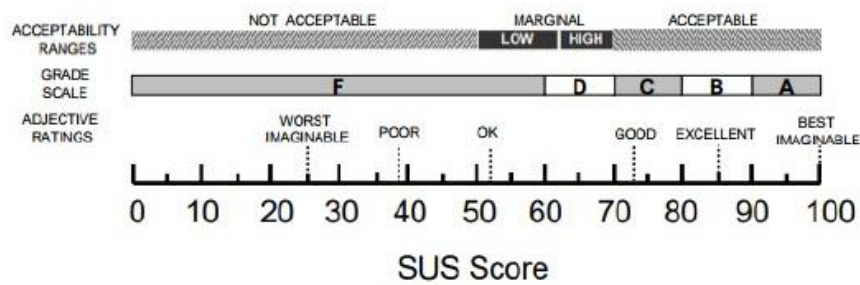
$$\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{N} \quad (2)$$

x_i = Total nilai SUS

N = Total responden

$$\text{Rata-rata nilai SUS} = \frac{1522,5}{20} = 76,125$$

Nilai rata-rata yang didapatkan dalam uji kegunaan system yaitu 76,125, maka kesimpulannya sistem autentifikasi sertifikat tahsin di LPPT MTA menunjukkan hasil peringkat yang baik dan dapat diterima. Peringkat pengujian kegunaan dapat dilihat pada gambar 18



Gambar 18. Peringkat nilai SUS

4. PENUTUP

Sistem autentifikasi sertifikat menggunakan *QR code* di LPPT MTA telah selesai dibuat, sistem ini dibuat untuk meminimalisir tindak kejahatan dan kecurangan atas sertifikat tahsin yang dikeluarkan LPPT MTA apabila telah lulus uji kompetensi dan sertifikat tersebut dilengkapi QR Code yang terhubung kedalam database LPPT MTA. berdasarkan pengujian dengan metode *black-box testing* dapat disimpulkan bahwa fungsi-fungsi pada sistem telah berjalan dengan sesuai yang diharapkan. Pengujian kegunaan menggunakan SUS pada 20 responden menghasilkan nilai bagus yaitu 76,125 dapat disimpulkan sistem ini baik dan dapat diterima di LPPT MTA untuk mengetahui sertifikat tahsin yang dikeluarkan LPPT MTA asli atau palsu yang nantinya sertifikat tersebut digunakan untuk ujian kenaikan marhalah dan lainnya.

Sistem bisa diakses oleh *user* melalui gawai dan admin dapat mengakses melalui komputer dan gawai. Sistem ini belum sempurna, masih ada beberapa fungsi yang dapat ditambahkan untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nugroho, D. A., & Supriyono, H. (2019). Sistem Informasi Pendaftaran Seminar Dengan Tiket Berbasis Qr Code. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(1), 36–40. <https://doi.org/10.23917/emitor.v19i1.7439>
- Bhardwaj, N., Kumar, R., Verma, R., Jindal, A., & Bhondekar, A. P. (2016). Decoding algorithm for color QR code: A mobile scanner application. *2016 International Conference on Recent Trends in Information Technology, ICRTIT 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICRTIT.2016.7569561>
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206. <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>

- Egwoh, A. Y., & Nonyelum, O. F. (2017). A Software System Development Life Cycle Model for Improved Students Communication and Collaboration. *International Journal of Computer Science & Engineering Survey*, 8(4), 1–10. <https://doi.org/10.5121/ijcses.2017.8401>
- Febriadi, B., & Nasution, N. (2017). Sosialisasi Dan Pelatihan Aplikasi Google Form Sebagai Kuis Online Untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), 68. <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.119>
- Gunadhi, E., & Nugraha, A. P. (2017). Penerapan Kriptografi Base64 Untuk Keamanan URL (Uniform Resource Locator) Website Dari Serangan SQL Injection. *Jurnal Algoritma*, 13(2), 391–398. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.13-2.391>
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46. <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>
- Kaur, S. (2017). QR Code Security and Solution. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 7(4), 10323–10325. [http://ijesc.org/upload/15de67d580745fa9233dd9906e322d67.QR Code Security and Solution.pdf](http://ijesc.org/upload/15de67d580745fa9233dd9906e322d67.QR%20Code%20Security%20and%20Solution.pdf)
- Mohino, J. de V., Higuera, J. B., Higuera, J. R. B., & Montalvo, J. A. S. (2019). The application of a new secure software development life cycle (S-SDLC) with agile methodologies. *Electronics (Switzerland)*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/electronics8111218>
- Nopriandi, H. (2018). Perancangan Sistem Informasi Registrasi Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 1(1), 73–79. <https://doi.org/10.36378/jtos.v1i1.1>
- Rahardja, U., Harahap, E. P., & Fresandy, G. (2017). Penerapan Sistem Autentikasi Sertifikat Sebagai Pengambil Keputusan Validasi Sertifikat Pada Perguruan Tinggi. *Technomedia Journal (TMJ)*, 2(1), 17–25.
- Salleh, N., Saud, S., Nur, M., & Asnur, A. (2018). Pemanfaatan QR-Code sebagai media pembelajaran Bahasa Asing pada Perguruan Tinggi di Indonesia. *Seminar Nasional Dies Natalis UNM Ke 57, July*, 253–260. <http://eprints.unm.ac.id/11298/>
- Saragih, S. F., & Wagi, E. B. (2019). Analisa Perencanaan Pembayaran Menggunakan Sistem QR Code di Industrial Universitas Advent Indonesia. *TeIKA*, 9(01), 15–29. <https://doi.org/10.36342/teika.v9i01.788>
- Talip, B. A., & Zulkifli, M. Z. (2018). Mobile Attendance System Using Qr Codes Technology. *Journal of Computing Technologies and Creative Content*, 3(1), 1–3. <http://jtec.org.my/index.php/JTeC/article/view/64/>
- Yulianto, M., & Putri, D. A. P. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Iklim dan Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(02), 143–148. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.9088>